Untersuchungen

über das

einfarbige ostfriesische Rind

nebst

Anwendung der Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung auf die Tierzuchtlehre.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

der

hohen Philosophischen Fakultät der Kgl. Universität Breslau

vorgelegt und mit ihrer Genehmigung veröffentlicht

von

Engelke Heubült
aus Emden in Ostfriesland.

AGAD. LUBLIN BIBL.

Dienstag, den 25. Juli 1911, vormittags 12 Uhr
in der Aula Leopoldina

Vortrag:

„Die Geldbewertung der Futtermittel, insbesondere der marktlosen, auf physiologisch-wirtschaftlicher Grundlage"

und

Promotion.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Gedruckt mit Genehmigung der philosophischen Fakultät der Kgl. Universität Breslau.
Referent: Herr Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Holdefleiß.
Das mündliche Examen hat stattgefunden am 21. Dezember 1910.

Vorliegende Arbeit verdankt ihre Entstehung der verschiedenen Auffassung, zu welcher Abart des europäischen Hausrindes das einfarbig rote Vieh Ost-Frieslands oder wie es dort genannt wird, das Braunvieh zugerechnet werden muß. Werner[1]) zählt es in seinem umfangreichen Werke zu der primigenen Abart. Nun hat Holdefleiß[2]) von dem schlesischen Rotvieh und Adametz von dem Anglervieh, welche beide Rinderrassen Werner auch zur primigenen Abart zählt, nachgewiesen, daß dieselben der Brachyzerosabart zuzuzählen sind. Auf Grund zahlreicher Schädeluntersuchungen und der äußerlich übereinstimmenden Merkmale ist Holdefleiß der Meinung, daß auch das einfarbig rote ostfriesische Vieh dieser Abart einzugliedern ist. Ramm[3]) bezweifelt sowohl die wissenschaftliche, als auch die praktische Bedeutung solcher Nachforschungen. Ohne auf die erste Behauptung einzugehen, was zu weit führen und auch nicht in den Rahmen dieser Arbeit hineinpaßt, dürfte gerade vorliegende Arbeit beweisen, daß derartige Untersuchungen von großer Bedeutung für unsere praktische Tierzucht sind. Denn ist erst einmal durch die folgenden Untersuchungen bewiesen, daß das einfarbig rote ostfriesische Vieh der Brachyzerosabart zuzuzählen ist, so ist auch die Scheu endlich überwunden, da man doch in letzter Zeit bestrebt ist, reinrassig zu züchten, Kreuzungen mit anderen demselben Typus angehörigen Rassen vorzunehmen. Bevor ich auf die Messungen selbst und deren Resultate eingehe, sei es mir erlaubt, eine kurze Charakteristik des Landes voranzuschicken. Eine ausführliche Beschreibung desselben findet sich in den Werken von Wegner[4]) und H. Groß[5]), denen auch die nachfolgenden Ausführungen entnommen sind.

Boden und Klima.

Ostfriesland, die Nordwestecke der Provinz Hannover, hat eine Größe von 54,7779 Quadratmeilen = 310797 ha und gehört teils dem Diluvium, teils dem Alluvium an. Das Diluvium, bestehend aus Sand, sandigem Lehm und

---

[1]) Werner, Die Rinderzucht, 1902.
[2]) Holdefleiß, Die Rinderzucht Schlesiens, 1896.
[3]) Ramm, Die Abarten und Rassen des Rindes, 1901.
[4]) Wegner, Die Rindviehschläge Ostfrieslands.
[5]) H. Groß, Das ostfriesische Rind.

Tonboden nimmt den geringsten Teil des Landes ein, während das Alluvium über $^2/_3$ des Landes ausmacht. In dem Alluvium unterscheidet man nun das sogenannte ältere Alluvium, Sandmassen, welche zuweilen mit Tonteilchen gemischt sind, zweitens die Marschen, die sich in Fluß- und Seemarschen unterscheiden und die Bildungen des Meeres und der Flüsse sind. Um diese vor Überschwemmungen durch die täglichen Fluten zu hüten, sind sie mit Deichen umgeben, zuweilen in Höhe bis zu 5,6 m, je nach der Gefährlichkeit der Stellen, und die sich in einer Länge von ungefähr 47 Meilen um das Land herumziehen. Die Marschen lassen sich wieder einteilen in Außendeichsland oder Heller, wenn das angeschwemmte Land noch nicht durch Deiche geschützt ist, und welches ein außerordentlich nahrhaftes Futter liefert. Ferner die Neumarsch und Polder, ältere und neuere Eindeichungen, die im Laufe des letzten Jahrhunderts entstanden sind. Sie zeichnen sich durch eine große Menge wasserlöslicher Salze aus und dienen aus diesem Grunde fast ausschließlich dem Ackerbau.

Drittens die Altmarsch, eine Bodenart, die durch Meeresanschwemmungen in früheren Jahrtausenden gebildet ist. Durch den ununterbrochenen Raubbau und Auswaschungen hat sie ihren reichen Gehalt an wasserlöslichen Salzen verloren und steht in ihrer Güte weit hinter der Neumarsch zurück, die aber wohl im Laufe der Zeit das gleiche Schicksal ereilen wird, wenn nicht schon stellenweise ereilt hat. In geringerer Ausdehnung als die übrigen Marschböden ist noch der sogenannte „Knickboden, ein feinstkörniger, toniger, eisenschüssiger Sand, ohne Kalk und Humus, von einzelnen Pflanzenresten durchsetzt", vertreten.

Ein großer Teil des Landes wird von Mooren bedeckt. Dieselben sind größtenteils als Hochmoore zu bezeichnen und finden sich dort, wo durch den diluvialen Sand Täler gebildet sind. Sie erreichen durchschnittlich eine Höhe von 3 m, flachen sich aber allmählich ab, teils bis zur Geest und dem Niederungsmoor, teils aber auch bis direkt an die Marsch.

Nach amtlichen Feststellungen[1]) im Jahre 1875 sind nun die Bodenarten in Ostfriesland folgendermaßen verteilt:

a) Lehm- und Tonboden	34,6 % =	107840 ha
b) lehmiger Sand und sandiger Lehm	6 % =	18649 „
c) Sandboden	31,5 % =	97638 „
d) Moorboden	24,6 % =	76305 „
e) Wasserflächen	3,3 % =	10365 „

Die unmittelbare Nähe des Meeres bedingt Seeklima, welches sich hauptsächlich durch große Feuchtigkeit, milde Winter und kühle Sommer auszeichnet. Die mittleren Monatstemperaturen sind nach Prestel:

Januar	+ 0,11° R.
Februar	+ 0,96° „
März	+ 2,71° „
April	+ 5,98° „
Mai	+ 9,47° „

[1]) Wegner, Die Rindviehschläge Ostfrieslands.

Juni	+ 12,50° R.
Juli	+ 13,54° „
August	+ 13,63° „
September	+ 11,20° „
Oktober	+ 7,93° „
November	+ 3,62° „
Dezember	+ 1,51° „

Vorstehende Zahlen geben ein Bild von der Gleichmäßigkeit des Klimas, welches für die Gesundheit der Tiere von sehr großem Vorteil ist. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 700—800 mm, während dieselbe für das übrige Norddeutschland nur 5—600 mm beträgt. Diese große Feuchtigkeit ist neben der großen Fruchtbarkeit des Bodens ein außerordentlich wichtiger Faktor für das Gedeihen guter Weiden. Gewitter sind außerordentlich selten. Nach Wegner gingen in den Jahren 1855—1862 im ganzen nur 19 Gewitter nieder. Sehr selten sind auch Hagelschläge; und treten wirklich einmal solche auf, so sind sie von einer derartigen Schwäche, daß sie meistenteils keinen Schaden anrichten.

Bezugnehmend auf die wirtschaftlichen Verhältnisse möchte ich auch auf die oben genannten Werke verweisen und hier nur kurz die Einteilung angeben, welche der dortigen Beschreibung zugrunde gelegt ist. Darnach unterscheidet man:

1. Polderwirtschaften;
2. Marschwirtschaften in sogenannten Baugegenden;
3. Marschweidewirtschaften;
4. Wirtschaften am Rande der Geest;
5. Geestwirtschaften, die entfernter von der Marsch liegen;
6. Geestwirtschaften;
7. Moor- und Fehnkolonate.

Dies sind die Verhältnisse, auf welche sich die Rinderzucht Ostfrieslands aufgebaut hat. Sie hat zum großen Teil Verhältnisse zur Grundlage, die sie in denkbar günstiger Weise beeinflussen. Ein Boden, der fähig ist, ohne intensivere Kultur die besten Weiden zu liefern und somit die Bevölkerung der Mühe überhob, einen intensiven Futterbau zu betreiben. Ein feuchtes Klima ferner steigerte nicht allein die Wirkung der vorzüglichen Bodenbeschaffenheit, sondern bedingte auch durch diese ihr anhaftende Eigenschaft eine regelmäßige Temperatur ohne großen Gegensatz von Kälte und Wärme, wodurch besonders die Gesundheit der Tiere garantiert ist. Hierdurch sind Verhältnisse gegeben, welche den Ostfriesen schon seit Tausenden von Jahren in die Lage versetzten, intensive Viehzucht zu betreiben, und welche ihn mit einer züchterischen Begabung ausgestattet haben, verbunden mit den oben geschilderten Verhältnissen, daß er auch heute noch an der Spitze der Viehzucht treibenden Bevölkerung Deutschlands stehen kann. Wollte man heute über die Bedeutung des schwarzbunten Rindviehes sprechen, so müßte man Ostfriesland den Vorrang lassen, für die Ausbreitung desselben in allergrößtem Maße beigetragen zu haben. Man braucht nur die großen

Erfolge Ostpreußens, Westpreußens, Posens, Brandenburgs, Schlesiens usw. in der Rinderzucht zu betrachten, den Grundstock dazu hat Ostfriesland gelegt. Und sollten auch einmal sämtliche Provinzen mit ostfriesischem Rindvieh versorgt sein, Ostfriesland wird auch ferner seine Bedeutung nicht verlieren, eine Rolle in der deutschen Rinderzucht zu spielen, da es immer der Jungbrunnen für diese bleiben wird. Neuere Untersuchungen beweisen dies, die Professor Holdefleiß durch seine Schüler in Posen sowohl als auch in Schlesien über die Nachzucht des ostfriesischen Rindviehes hat ausführen lassen. Von diesen beiden Provinzen ist nachgewiesen, daß trotz Einführung von Originalbullen das schwarzbunte Rindvieh doch schon in seiner feinen Beschaffenheit als auch in der Größe allmählich von dem Originalvieh abweicht. Es ist interessant zu beobachten, wie eifersüchtig die Züchter Ostfrieslands darüber wachen, die spezifischen Eigentümlichkeiten ihrer Herden zu behalten und mit welcher Konsequenz diese züchterischen Feinheiten vom Vater auf den Sohn weiter beobachtet werden. Solche züchterische Arbeit, die man in Ostfriesland durchweg bei den meisten Besitzern antrifft, findet man im übrigen Deutschland nur in seltenen Fällen. Dies ist auch der Grund, neben anderen hervorragenden Eigenschaften, welche das einfarbig rote ostfriesische Vieh aufweist, weshalb der Ostfriese noch immer mit solcher Zähigkeit an der weiteren Züchtung desselben hängt, trotzdem ihm die Züchtung des schwarzbunten Viehes ein bedeutendes Plus in Form von klingender Münze einbringen würde.

Es ist aber eine traurige Tatsache: das Braunvieh Ostfrieslands scheint dem Untergange geweiht zu sein. Von Jahr zu Jahr wechselt eine Anzahl Besitzer ihr rotes Vieh mit schwarzbuntem aus. Die Klagen werden immer lauter, daß es keinen Absatz mehr gäbe für das Jungvieh, mit Ausnahme der Bullen. Mit der Zeit wird sogar im Lande ein Mangel an guten Bullen eintreten, wenn er nicht schon eingetreten ist.

Geschichtliches.

Langjährige Seuchen[1]) und große Sturmfluten haben öfters den Viehbestand Ostfrieslands bis auf geringe Reste hinweggerafft. Um den Normalbestand wieder herbeizuführen, hat eine große Einfuhr von Rindvieh aus Holland und den benachbarten Teilen Deutschlands stattgefunden, ohne daß jedenfalls eine besondere Rücksicht auf die Rassenzugehörigkeit gelegt worden ist. Aus diesem Grunde läßt sich meines Erachtens historisch weder einwandsfrei feststellen, welcher Rasse das einfarbig rote Rind Ostfrieslands einzugliedern ist, noch mit Bestimmtheit nachweisen, welche von beiden Rassen die ursprünglichere in Ostfriesland gewesen ist, die einfarbig rote oder die schwarzbunte. Der einzige ältere ostfriesische Schriftsteller, der sich darüber äußert, und dessen Urteil man einen gewissen Wert beimessen muß, da er selbst Landwirt war, ist Friedrich Arends[2]). Er äußert sich

---

[1]) Wegner, Die Rindviehschläge Ostfrieslands.

[2]) Friedrich Ahrends, Ostfriesland und Jever in geographischer, statistischer und besonders landwirtschaftlicher Hinsicht, Emden 1820.

in seiner Geschichte Ostfrieslands im dritten Bande folgendermaßen: „Die ursprüngliche Rasse unseres Rindviehes wird sich wohl nicht von der gewöhnlichen kleinen deutschen Art unterscheiden. Sie findet sich noch auf der Gast im Innern, wo entweder heidige Gemeinweiden sind oder mit magerem Grase bewachsene. Auf besseren Gastweiden und geringem marscherdigem Boden am Rande der Gast ist es schon größer, am größten auf der Marsch selbst, doch auch hier in verschiedenen Abstufungen."

„Das echt ostfriesische und jeversche Vieh ist ein Mittelschlag zwischen der kleinen Art und der schweren ostfriesischen Rasse. Seine Farbe ist rotbraun, auf der Gast mehr heller, bis zum mausefarbigen. Es gibt häufig noch Landwirte, deren Herde bloß daraus besteht, und die streng darauf sehen, sie nicht durch Vermischen mit fremden Bullen zu verändern. Solche haben gewöhnlich das beste Vieh. Sonst aber trifft man, zumal im Westen und Osten, selten bloß einfarbige Herden an. Fast immer gehen rot- und schwarzbunte mit unter, die durch Vermischung groninger und friesischer Bullen im Westen, Butjadinger im Osten, mit einländischen Kühen entstanden sind, auch wohl von dergleichen Kühen abstammen, besonders in den Emsgegenden. Dergleichen Vieh nimmt sich allerdings besser aus wie das ursprüngliche einfarbige usw." Also ist auch Ahrends der Ansicht, daß die rote Rasse die ursprüngliche in Ostfriesland gewesen ist. Dieselbe Ansicht wird auch ausgesprochen in der Festschrift zur Säkularfeier der Königl. Landwirtschaftsgesellschaft Zelle von 1864. Ich kann mich dieser Ansicht nicht unbedingt anschließen; denn erstens ist historisch nicht nachgewiesen, daß das schwarzbunte Rindvieh vorher nicht in Ostfriesland existiert hat. Dieses ist sehr leicht möglich, wenn man sich noch der Ansicht Wegners anschließt, der der Meinung ist, das rote Vieh sei durch die sächsische Einwanderung eingeführt worden. Es läßt sich also nicht einwandsfrei nachweisen, welche der beiden Rassen zuerst in Ostfriesland existiert hat. Denn erstens haben die Sturmfluten und Seuchen verursacht, daß fremdes Vieh eingeführt werden mußte, zweitens ist nachgewiesen, daß in der Mitte des 17. Jahrhunderts schwarzbuntes und einfarbig rotes Vieh nebeneinander existiert haben. Eine weit wichtigere Frage als die obige ist die, welcher Rasse man das rote ostfriesische Vieh eingliedern soll. Werner[1]) rechnet es der Primigeniusrasse zu, hingegen Holdefleiß es für einen „vorgeschobenen Posten" des mitteldeutschen Höhenviehes hält und geneigt ist, es dementsprechend als Brachyzerosvieh anzusehen.

Infolge nun dieser verschiedenen Auffassungen von der Zugehörigkeit des einfarbig roten ostfriesischen Rindviehes zu der einen oder der anderen Rasse habe ich mich zum Studium desselben in das Zuchtgebiet begeben und dort Messungen an 166 lebenden Tieren vorgenommen. Die Auswahl der Herden wurde so getroffen, daß zur Messung ein Teil von der Marsch herangezogen wurde, ein anderer Teil von der Geest oder vielmehr von solchen Wirtschaften, die am Rande der Geest lagen. Dies geschah aus dem Grunde, um den Unterschied festzustellen zwischen dem Marschvieh und

[1]) Werner, Die Rinderzucht, 1902.

in Ostfriesland gerichtet, indem zwei Klassen gebildet sind, diejenige, in welche das Marschvieh und diejenige, in welche das Vieh eingereiht wird, welches auf der Geest oder auf gemischtem Boden gezogen ist. Die Herden 1—7 entstammen der Marsch, 8—16 der Geest oder vielmehr vom Rande der Geest. Bei der Berechnung wurde so vorgegangen, daß von sämtlichen Herden einzeln der Durchschnitt gezogen wurde. Von den so gefundenen Durchschnittszahlen wurde wieder der Durchschnitt genommen und dadurch ein Ausdruck gefunden, der die durchschnittliche Größe von den Geest- und Marschherden zusammengenommen angibt. Hierauf wurden die Marschherden in derselben Weise für sich allein behandelt und ebenso die Geestherden. Die Subtraktion der durchschnittlichen Messungsergebnisse der Geestherden von denen der Marschherden ergibt den Größenunterschied beider Typen.

Die Messungen wurden mit dem Lydtinschen Meßstock und dem Greifzirkel vorgenommen. Folgende Maße wurden genommen:

1. Widerristhöhe: Abstand des höchsten Punktes des Widerristes vom Boden.

2. Rückenhöhe: Abstand des letzten Rückenwirbels vom Boden.

3. Kreuzhöhe: Abstand der Mitte der Strecke, welche die beiden Hüfthöcker miteinander verbindet, vom Boden.

4. Schwanzansatzhöhe: Abstand des Schwanzansatzes bei seinem Austritt aus dem Kreuz vom Boden.

5. Brusttiefe von der Erde: Abstand des Brustbeines hinter dem Ellenbogen von der Erde.

6. Brusttiefe: wird gefunden durch Subtraktion der Brusttiefe „von der Erde“ von der Widerristhöhe.

7. Rumpflänge: Abstand der Bugspitze vom Gesäßhöcker.

8. Bugbreite: Abstand der beiden Bugspitzen voneinander.

9. Rippenbrustbreite: Abstand der Rippenwölbungen hinter dem Ellenbogen.

10. Hüftbreite: Abstand der äußeren Winkel des Hüfthöckers jeder Seite.

11. Brustumfang: Das Meßband gelegt um die Brust hinter dem Ellenbogen.

12. Röhrbeinstärke: Umfang des Röhrbeines an der dünnsten Stelle.

13. Kopflänge inklusive Flotzmaul: Abstand des Scheitels des Stirnkammes vom Ende des Flotzmauls.

14. Stirnlänge: Abstand des Scheitels des Stirnkammes von der Linie, welche die inneren Augenwinkel miteinander verbindet.

15. Nasenlänge: Differenz zwischen Kopf- und Stirnlänge.

16. Zwischenhornlinie: Länge der Linie, welche den Horngrund jeder Seite miteinander verbindet.

17. Stirnenge: Abstand der Bogenscheitel beider Stirnschläfenränder.

18. Stirnbreite: Abstand der Bogenscheitel beider Augenbogenränder.

19. Ganaschenbreite: Entfernung des Bogenscheitels des Augenbogenrandes von dem hinteren Unterkieferastwinkel der gleichen Seite.

Die Kopfmaße wurden inkl. Flotzmaul genommen. Ich bin der Meinung, daß der Anfang des Flotzmauls nicht immer mit dem Ende des knöchernen Schädels zusammenfällt. Da nun auch Werner[1]) bei der Einteilung der Rinderschläge die Kopfmaße inkl. Flotzmaul angegeben hat, wenn auch nicht nach der Einteilung in die vier Rassegruppen, Primigenius, Frontosus, Brachyceros und Brachycephalus, so liefern dieselben doch brauchbare Vergleichszahlen. Das „hellbunte, große Höhenfleckvieh" dürfte wohl der Frontosusrasse, das „Braun- und Grauvieh" der Brachycerosrasse, das „einfarbig rote Höhenvieh" der Brachycephalusrasse, das „schwarz-bunte Tieflandvieh" der Primigeniusrasse entsprechen. Rütimeyer[2]) war bekanntlich der erste, der der früheren unsicheren Systematik der Rinderrassen eine wissenschaftlichere Basis gab, indem er die Beschaffenheit des Schädels seiner Einteilung zugrundelegte, ohne aber auch auf andere Rasseneigentümlichkeiten, wie Farbe, Gestalt der Hörner und Größenverhältnisse des Körpers zueinander, zu verzichten. Anstatt der oben erwähnten vier Rassegruppen, stellte er nur deren drei auf, nämlich die der Primigenius-, Brachyceros- und Frontosusrasse. Wilckens fügte diesen drei nachträglich noch eine vierte hinzu, die Brachycephalusrasse, welcher Einteilung auch Werner in seinem öfter erwähnten Werk gefolgt ist. Ich möchte mich dieser letzteren Einteilung nicht anschließen, sondern derjenigen Rütimeyers folgen und die oben angeführte Einreihung der Rassen dahin abändern, daß das „einfarbig rote Höhenvieh" der Brachycerosrasse zugeordnet wird und somit die Brachycephalusgruppe vollständig in Fortfall kommt.

Nach Rütimeyer weisen die drei Gruppen in bezug auf die Formation des Schädels folgende Merkmale auf:

1. Primigeniusrasse: „Gestreckte Gestalt, im Gehirn- und Gesichtsteil auffallend gradlinige Umrisse des Schädels, und Hörner von Ansatz, Richtung und Form wie beim Urochsen und eine auffallend kurze Backzahnreihe sind die allgemeinen Merkmale des Schädels. Die Stirn ist länger als breit und ganz flach. Die volle Stirn beträgt 47 % der Schädellänge. Die Stirnbreite zwischen den Schläfen ist gleich der seitlichen Stirnlänge, zwischen den Augen dagegen kürzer als die mittlere Stirnlänge. Die Stirnbeinkante verläuft fast grade, die Augenhöhlen sind schief nach vorn gerichtet und treten seitlich wenig vor; die Umrisse der Stirn sind daher auffällig gradlinig, die Fläche fast vollkommen eben, indem weder die Stirnbeinkante, noch die Augenhöhlen sich darüber erheben. Die Hornzapfen sind dicht angesetzt, ohne alle stielartige Erweiterung der Stirnfläche, und erheben sich anfangs über die Stirn, krümmen sich dabei etwas nach hinten, nehmen dann die Richtung nach vorn, während die Spitze die Steigung nach aufwärts hat. Die Hinterhauptsfläche steht im rechten Winkel zur Stirn; der Stirnwulst, meist ausgebuchtet, überragt die Hinterhauptsfläche kaum. Unter dem Hornansatze ist diese durch die tiefen Schläfengruben stark eingeschnürt, die an der Seitenfläche horizontal und gerade verlaufen. Der Gesichtsschädel

[1]) Lydtin und Werner, Das deutsche Rind, Arbeiten der D. L.-G., 1899.

[2]) Rütimeyer, Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz 1861, und Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes.

ist lang gestreckt, die Backzahnreihe aber auffallend kurz und daher der zahnlose Teil des Oberkiefers sehr lang.

2. Die Brachycerosrasse: Die äußerlichen Züge derselben bestehen in der sehr unregelmäßig welligen Stirn, dem kurzen und steilen Occipitalwulst, den großen, stark gewölbten und stark nach außen gerichteten Augenhöhlen, den kurzen, dicht angesetzten und stark gebogenen Hörnern, dem kurzen und stumpfen Gesichtswinkel mit ausgedehnter Backzahnreihe. Wegen der Kürze des Gesichts ist die Stirn im Verhältnis zum ganzen Schädel länger, aber nichtsdestoweniger breiter, quadratischer als bei der Niederungsrasse. Ihre volle Länge beträgt 50—52 % der Schädellänge. Die geringste Stirnbreite zwischen den Schläfenkanten auf die Schläfenkante übertragen, reicht vom hinteren Umfange des Hornansatzes fast bis zur Mitte der Augenhöhle. Ihre größte Breite außen an den Orbitae ist oft genug gleich der halben Schädellänge, was bei der Niederungsrasse, selbst beim männlichen Geschlecht nicht der Fall ist. Die Stirn ist sehr uneben und auch ihre Umrisse sind sehr wellig. Die sehr gewölbten Augenhöhlen erheben sich bedeutend über die Stirnfläche, sie sind dabei stark nach außen gerichtet und ragen dabei merklich über den seitlichen Schädelumriß hervor. Die Supraorbitalrinnen sind kurz, breit und tief, nach vorn konvergierend; zwischen ihnen ist die Stirnfläche stark konkav. Hinter dieser Stirnfläche steigt die Stirn an zu einem hohen, aber schmalen Stirnwulst, der seitlich rasch nach dem Hornansatz abfällt und zwischen diesem bedeutend nach hinten vorragt. Die Hornzapfen erscheinen infolgedessen ziemlich weit vor dem hinteren Stirnrande eingesetzt. Sie sind stiellos, von Anfang an nach außen, später nach vorn und oben gerichtet.

3. Die Frontosusrasse: Die sehr eigentümlichen Hauptmerkmale dieser Rasse bestehen in der von der Mittelkante beiderseits dachähnlich abfallenden und in lange Hornstiele auslaufenden Stirn, deren Neigung sich fortgesetzt in den langen und direkt nach außen gerichteten Hornzapfen, ferner in dem durchgehend langen Gesichtsschädel mit großen, nach vorn gerichteten, allein tief stehenden Augen und dem sehr ausgedehnten Backzahn- und Inzisivgebiß. Die Stirn ist länger als breit, am hinteren Teile dachförmig, im Augenhöhlenteile schwach und gleichförmig gewölbt, gegen die Augenhöhlen hin allmählich breiter werdend, allein hinten in lange Hornstiele auslaufend und daher von sehr unregelmäßigen Umrissen. Die Stirnlänge beträgt 50—52 % der Schädellänge und ist merklich größer als ihre größte Breite außen an den Augenhöhlen. Von der Mitte zwischen den Augenhöhlen steigt die Stirn in der Mittellinie kontinuierlich und geradlinig nach hinten auf und fällt gleichzeitig beiderseits mit geraden Flächen nach dem Hornansatz und Schläfen ab. Der hohe Stirnwulst ragt weiter über die Hornansätze nach hinten vor, zwischen den Augenhöhlen ist die Stirn breit und seicht ausgehöhlt. Die Augenhöhlen sind nach innen durch breite und seichte Supraorbitalrinnen begrenzt; sie selbst sind stark gewölbt, allein sie erheben sich doch nicht merklich weder über die obere noch seitliche Profillinie des Schädels, da sie stark nach vorn und mit der großen runden Öffnung deutlich nach unten gerichtet sind. Dieses letztere Merkmal gibt

sowohl dem Schädel, als auch dem lebenden Tiere eine von dem bos brachyceros und primigenius sehr verschiedene Physiognomie. Die Stirnbreite zwischen den Hornansätzen ist größer als an den Augenhöhlen. Bei den beiden anderen Rassen ist es gerade umgekehrt. Der Einsatz der Hornzapfen erfolgt weit nach dem hinteren Stirnrande und vermittelst deutlicher, von der Stirnfläche gebildeter, glatter Hornstiele, die seitlich über die Augenhöhlen hinausragen und etwa $^1/_6$ der Länge der Zapfen betragen. Die Hörner sind lang, direkt nach außen und in der Flucht der seitlichen Stirnfläche etwas abwärts gerichtet. Sie verlaufen gerade oder sind etwas nach vorn gekrümmt und dabei mehr oder weniger im ihre Achse gedreht, so daß die Spitze schließlich nach oben, auch selbst nach rückwärts sieht."

Nach zahlreichen Messungen, die von Werner und Lydtin[1]) veranstaltet wurden gelegentlich der Erhebungen über die deutschen Rinderschläge an lebenden Tieren, verhalten sich die Kopfmaße folgendermaßen zueinander:

Kopflänge = 100.

Schwarzbuntes Tieflandvieh (Primigeniusrasse).

Kopflänge in % der Widerristhöhe 39,70 (Ostfriesen).
Zwischenhornlinie 28,8 (24,5—33,0)
Stirnenge . . . 32,2 (30,9—33,6)
Stirnbreite . . . 40,7 (38,6—42,3)
Stirnlänge . . . 41,9 (40,0—43,2).

Einfarbig rotes Höhenvieh (Brachycerosrasse).

Kopflänge in % der Widerristhöhe 40,90 (Poln. Braunvieh).
„ „ % „ „ 41,07 (Voigtländer).
„ „ % „ „ 39,44 (Harzer).
Zwischenhornlinie 38,7 (36,2—44,0)
Stirnenge . . . 35,6 (34,6—36,5)
Stirnbreite . . . 42,6 (40,5—42,9)
Stirnlänge . . . 48,3 (45,2—51,0).

Braun- und Grauvieh (Brachycerosrasse).

Kopflänge in % der Widerristhöhe 40,83.
Zwischenhornlinie 38,0 (37,1—39,2)
Stirnenge . . . 34,7 (34,3—34,9)
Stirnbreite . . . 41,9 (41,3—42,8)
Stirnlänge . . . 48,6 (47,6—49,3).

Hellbuntes großes Höhenfleckvieh (Frontosusrasse).

Kopflänge in % der Widerristhöhe 39,20 (Saanenschlag).
„ „ % „ „ 39,14 (Badischer Schlag).
Zwischenhornlinie 38,2 (36,7—40,0)
Stirnenge . . . 35,8 (33,9—38,1)
Stirnbreite . . . 42,9 (40,4—44,5)
Stirnlänge . . . 47,6 (45,0—50,4).

[1]) Lydtin und Werner, Das deutsche Rind, 1899.

Das Verhältnis von Kopflänge zur Widerristhöhe ist an der betreffenden Stelle des genannten Werkes nicht angegeben. Aus dem Grunde sind die Angaben über das Verhältnis beider zueinander den Stellen des erwähnten Werkes entnommen, welche die typischen Vertreter obiger Rassen näher behandeln.[1])

Der Durchschnitt der Masse der von mir gemessenen Marsch- und Geestherden zusammengenommen sind nun folgende:

Bezeichnung der Körperteile	cm	In % der Kopflänge inkl. Flotzmaul	In % der Widerristhöhe	In % der Rumpflänge
Widerristhöhe	129,9	—	—	82,22
Rückenhöhe	129,3	—	—	—
Kreuzhöhe	132,1	—	—	—
Schwanzansatzhöhe . . .	132,5	—	—	—
Brusttiefe von der Erde .	56,3	—	—	—
Brusttiefe	73,6	—	—	—
Rumpflänge	158,0	—	121,63	—
Bugbreite	46,1	—	—	—
Rippenbrustbreite . . .	42,0	—	—	—
Hüftbreite	52,7	—	—	—
Brustumfang	190,5	—	—	—
Röhrbeinstärke	19,0	—	—	—
Kopflänge inkl. Flotzmaul	52,3	—	40,40	—
Stirnlänge	23,2	44,09	—	—
Nasenlänge	29,4	—	—	—
Zwischenhornlinie . . .	15,1	28,59	—	—
Stirnenge	17,5	33,32	—	—
Stirnbreite	21,8	41,55	—	—
Ganaschenbreite	21,3	—	—	—

Im Verhältnis zur Widerristhöhe kann man den Kopf der roten Ostfriesen als mittellang bis lang bezeichnen, ja sogar als sehr lang, wenn man den Durchschnitt betrachtet bei den auf der Geest gezogenen Tieren. Bei dem Durchschnitt sämtlicher Herden beträgt er 40,40, bei den Geestherden sogar 41,45 in Prozent der Widerristhöhe. Werner[2]) gibt folgende Zahlen für weibliche Tiere an:

kurz	mittellang	sehr lang
37,0—38,5	39,0—40,0	bis 42,0.

Daher müßte der Kopf im Durchschnitt als über mittellang, und der der Geestkühe sogar als sehr lang bezeichnet werden. Vergleicht man

[1]) Es ist leider aus den Literaturquellen, welche die für die großen Rassegruppen angeführten Durchschnittszahlen entnommen sind, nicht genau zu ersehen, ob in der Kopflänge immer das Flotzmaul miteinbegriffen ist oder nicht, was einen Unterschied von 3 bis 4 cm ausmacht. Da es gebräuchlich ist, auf die Kopflänge alle übrigen Maße der Kopfteile zu beziehen, so macht sich diese Unsicherheit empfindlich geltend und der Vergleich meiner Zahlen mit denen jener Literaturangaben wird hierdurch sichtlich erschwert und beeinträchtigt.

[2]) Werner, Die Rinderzucht, 1902.

diese Zahlen mit denen von Werner[1]) für die einzelnen Rinderrassen gefundenen,

Schwarzbuntes Tieflandvieh (Ostfriesen)	39,70
„ „ (poln. Braunvieh) . .	40,90
„ „ (Voigtländer) . . .	41,07
Einfarbig rotes Höhenvieh (Harzer)	39,44
Braun- und Grauvieh	40,83
Hellbuntes großes Höhenfleckvieh (Saanenschlag) .	39,20
„ „ „ (Badischer Schlag)	39,14

so fällt sofort ins Auge, daß die für das rote ostfriesische Vieh gefundenen Zahlen die größte Übereinstimmung mit dem einfarbig roten Höhenvieh bezw. Braun- und Grauvieh zeigen.

Die Stirn der Tiere ist mittellang = 23,3 cm = 17,86 in Prozent der Widerristhöhe. Lydtin und Werner[2]) geben dafür folgende Größen an: Die Stirn der Kuh ist:

kurz	mittellang	lang
15—17	17,1—19,1	19,2—21,2

vom Hundert des Widerristes. Nach Werner[3]) ist die Stirnlänge vom 100 der Kopflänge.

sehr kurz	kurz	mittel	lang	sehr lang
unter 45%	45—47%	47—50%	50—54%	über 54%.

Da bei dem roten ostfriesischen Vieh die Stirnlänge in Prozent der Kopflänge 44,09 beträgt, so wäre dieselbe als „sehr kurz" zu bezeichnen. Es stehen sich hier zwei Ansichten desselben Verfassers gegenüber, einmal muß die Stirn in Beziehung zur Widerristhöhe betrachtet als „mittellang" bezeichnet werden, das andere Mal in Beziehung zur Kopflänge als „sehr kurz".

Es ist dies schließlich auch von geringerer Wichtigkeit. Es handelt sich bei diesen Bezeichnungen ja nur um die allgemeinen Ausdrücke „lang" oder „kurz". Wichtiger ist ein Vergleich mit den drei Rassengruppen. Hiernach beträgt die Stirnlänge, die Kopflänge = 100 gesetzt bei:

Rote Ostfriesen	Primigenius[4])	Brachyceros Braun- u. Grauvieh	Brachyceros Einfarbig rotes Höhenvieh	Frontosus
44,09	41,9 (40,0—43,2)	48,6 (47,6—49,3)	48,3 (45,2—51,0)	47,6 (45,0—50,4).

Die durchschnittliche Stirnlänge der roten Ostfriesen übertrifft diejenige der Primigeniusrasse um 2,19%. Da der Abstand von der Brachyceros- bezw. Frontosusrasse noch größer ist als sie jene übertrifft, so zeigt sie dadurch in geringem Grade einen größeren Anklang an die Primigeniusrasse, wenn sie auch nicht direkt als derselben zugehörig anzusprechen ist.

---

[1]) Werner, Die Rinderzucht, 1902.

[2]) Lydtin und und Werner, Das deutsche Rind, 1899.

[3]) Werner, Die Rinderzucht, 1902.

[4]) Der Einfachheit halber werde ich im weiteren Verlaufe der Arbeit das „schwarzbunte Vieh" als Primigeniusrasse, das „einfarbig rote Höhenvieh" als Brachyceros, das „hellbunte große Höhenfleckvieh" als Frontosus-Rasse bezeichnen.

Kopflänge, dieselbe = 100 gesetzt, beträgt:

Rote Ostfriesen	Primigenius	Brachyceros Braun- u. Grauvieh	Brachyceros Einfarbig gutes Höhenvieh	Frontosus
28,59%	28,8(24,5—33,0)	38,0(37,1—39,2)	38,7(36,2—44,0)	38,2(36,7—44,0).

Dieselbe nähert sich in ihrer Ausdehnung so sehr derjenigen des primigenen Viehes, daß es als überflüssig erscheint, auf einen Vergleich mit den beiden anderen Gruppen näher einzugehen.

Die Stirnenge der roten Ostfriesen mit 33,32% der Kopflänge steht ungefähr in der Mitte zwischen den Primigenius- und Brachycerosrassen bezw. Frontosusrassen.

Rote Ostfriesen	Primigenius	Brachyceros Braun- u. Grauvieh	Brachyceros Einfarbig gutes Höhenvieh	Frontosus
33,32%	32,2(30,9—33,6)	34,7(34,3—34,9)	35,6(34,6—36,5)	35,8(33,9—38,1).

Die Stirnbreite weist wiederum ähnliche Verhältnisse den anderen Rassengruppen gegenüber auf. Dem durchschnittlichen prozentualen Verhältnis des primigenen Viehes mit 40,7 vom 100 der Kopflänge ist dieselbe mit 41,55 um 0,85% überlegen; hinter der Stirnbreite der Brachycerosrasse bleibt sie um 1,05% bezw. 0,35%, hinter derjenigen der Frontosusrasse sogar um 1,3% zurück.

Rote Ostfriesen	Primigenius	Brachyceros Braun- u. Grauvieh	Brachyceros Einfarbig rotes Höhenvieh	Frontosus
41,55%	40,7(38,6—42,3)	41,9(41,3—42,8)	42,6(40,5—42,9)	42,9(40,4—44,5).

Aus den obigen Darstellungen ergibt sich nun, daß nur die Zwischenhornlinie eine sichere Eingliederung in eine der drei Rassegruppen, und zwar in die Primigeniusrasse zuläßt. Die Stirnbreite der roten Ostfriesen würde eine Eingliederung eher in die Brachycerosrasse als in die Primigeniusrasse zulassen, ja das Verhältnis der Stirnbreite zur Kopflänge nähert sich bei den roten Ostfriesen mehr demjenigen bei dem Braun- und Grauvieh als dem bei der Primigeniusrasse. Die Stirnenge und Stirnlänge stehen fast in der Mitte zwischen Brachyceros- und Primigeniusrassen, wenn auch die Verhältniszahlen ein ganz geringes Hinüberneigen nach der Primigeniusrasse anzeigen. Bevor ich eine Schlußfolgerung aus den obigen Betrachtungen ziehe, dürfte ein Vergleich zwischen den von mir ermittelten Größen und den von Wegner in seinem schon öfter erwähnten Werke sein.

Kopflänge = 100.

	Von Wegner gefundene Zahlen	Von mir gefundene Zahlen
Stirnlänge	46,4	44,09
Zwischenhornlinie . .	34,0	28,59
Stirnenge (Schläfenlinie)	36,2	33,32

Diese beiden Zahlenreihen unterscheiden sich ganz erheblich voneinander. Die von Wegner bei den roten Ostfriesen ermittelten Zahlen nähern sich noch mehr denen der Brachyceros- bezw. Frontosusraasse. Die oben erwähnte

Arbeit ist vor 25 Jahren erschienen. Ich möchte den Grund für die verschiedenen Kopfformen darin suchen, daß man vielleicht bestrebt war, gerade in der Form und Leistung eine Anlehnung an das schwarzbunte Vieh zu suchen, und daß hierbei die Natur die Kunst des Züchters bedeutend unterstützt hat.

Wie schon oben erwähnt, neigen die von mir gefundenen Zahlen in geringem Grade mehr der Primigeniusrasse zu. Wenn man aber bedenkt, daß die jahrhundertlange Haltung in der Niederung einen großen verändernden Einfluß auf die Gestalt des Schädels gehabt haben muß, so glaube ich wohl behaupten zu dürfen, daß man auf Grund dessen den Schädel der einfarbig roten ostfriesischen Rasse ebenso gut der Brachycerosrasse wird zurechnen dürfen auf Grund der Messungsergebnisse. Da uns nun die Kopfmasse allein keinen ganz sicheren Aufschluß darüber geben, welcher Abart das einfarbig rote ostfriesische Rindvieh einzugliedern ist, so müssen noch andere Rasseeigentümlichkeiten zu Hilfe genommen werden.

Von der lang gestreckten schmalen Form des primigenen Schädels weicht schon die des einfarbig roten ostfriesischen Rindes deutlich ab. Davon überzeugen nicht allein die Verhältniszahlen, sondern auch die bloße Betrachtung desselben. Hauptsächlich tragen hierzu die mittelbreiten Ganaschen bei, die den Kopf etwas plumper und gedrungener erscheinen lassen. Die gradlinigen Umrisse der Stirn der Primigenius- und Frontosusrasse stehen im großen Gegensatz zu der unregelmäßigen, welligen Stirn des Schädels der roten Ostfriesen. Während die Zwischenhornlinie bei der Primigeniusrasse fast gerade verläuft, bei der Frontosusrasse sich kuppelartig wölbt und seitlich in lange Hornstiele ausläuft, erhebt sich in der Zwischenhornlinie der roten Ostfriesen ein allen Brachycerosrassen eigener, vom mittleren Drittel steil abfallender Stirnwulst, der zuweilen in der Mitte noch eine Einbuchung aufweist. Seitlich der über die Stirnfläche stark hervortretenden Augenhöhlen sind die Supraorbitalrinnen zu starken Furchen ausgeprägt, zwischen denen die Stirn stark ausgehöhlt ist. Hierzu im Gegensatz ist die Stirn der Primigenius- und Frontosusrassen ohne Vertiefung, glatt verlaufen.

Von der Hornstellung auf die Rassenzugehörigkeit der roten Ostfriesen schließen zu wollen, dürfte wohl schwer fallen. Die Stellung der Hörner unterliegt einmal sehr der Mode und läßt sich von dem Züchter sehr verändern, dann hat die Haltung auch einen großen Einfluß auf sie. Im allgemeinen darf man wohl behaupten, daß sich die Hörner der roten Ostfriesen erst seitwärts, dann vorwärts krümmen. Ihre Stellung weicht also insofern von derjenigen bei dem Niederungsvieh ab, als bei dem letzteren die Hörner nach dem Hervortreten aus dem Stirnkamm meistenteils eine Krümmung nach vorn, darauf nach oben machen. Bei der Frontosusrasse treten sie zwar auch erst aus der Stirn seitwärts hervor. Dieses seitwärts hervortretende Stück ist aber von einer solchen Länge, daß die Krümmung nach vorn und oben vollständig dagegen zurücktritt. Die Länge der Hörner schwankt sehr, nach Wegner zuweilen um 100%, worauf einmal die Zucht-

richtung, dann aber auch nach Nehring[1]) die Entwicklung des Stirnwulstes großen Einfluß hat. Nach letzterem soll die Größe der Hörner und die Entwicklung des Stirnwulstes in umgekehrtem Verhältnis stehen. Die Zuchtrichtung hat einen dahingehenden Einfluß auf die Hörner, daß bei Züchtung auf hohe Milchergiebigkeit und bei starker Verwandtschaftszucht die Größe der Hörner sehr schwindet. Das Gefüge der Hörner der einfarbig roten ostfriesischen Rinder kann man nicht als fein bezeichnen, es unterscheidet sich in dieser Beziehung auch von dem feineren Gefüge der Hörner der primigenen Rinder.

Wenn man auf Grund der Schädelmessungen das einfarbig rote Vieh Ostfrieslands eigentlich keiner der bestehenden drei Rassengruppen eingliedern kann, so hat doch eine genauere Betrachtung der Oberflächengestaltung gezeigt, daß das Vieh weder der Primigenius- noch der Frontosusrasse, sondern der Brachycerosabart zuzuzählen ist.

Von großer Bedeutung für die Feststellung einer Rasse kommt auch noch die Farbe in Betracht. Ein typisches Merkmal gerade für das Brachycerosvieh ist die Einfarbigkeit. Sie tritt auf vom rot, in allen Schattierungen bis graubraun. Gerade die in Deutschland heimischen Brachycerosschläge, welche wir im deutschen Mittelgebirge antreffen, zeichnen sich durch die einfarbig rote bis braunrote Färbung aus. Auf Grund dieser gleichen Färbung schon könnte man die roten Ostfriesen als einen „nach Norden vorgeschobenen Posten" des mitteldeutschen Höhenviehs bezeichnen. Die Farbe ist rot in den verschiedenen Nuancen. Sie geht vom hellrot bis zum kastanienbraun über. Je nachdem die Haut dunkel oder hell pigmentiert ist, tritt auch meistenteils eine dunklere oder hellere Färbung des Haarkleides auf. Sie ist über den ganzen Körper gleichmäßig verteilt, ohne scharf abgegrenzte Schattierungen, nur der Kopf hat meistens eine dunklere Färbung. Weiße Flecke kommen bei rassereinen Tieren nicht vor. Ein weiteres typisches Rassenmerkmal für sämtliche einfarbige rote Brachycerosrassen ist das reichliche Auftreten von weißen Haaren in der Schwanzquaste. Weder bei den primigenen Rassen noch solchen mit Frontosuscharakter finden wir diese Einförmigkeit in der Farbe. Eine hellere oder dunklere Pigmentierung tritt auch an dem Flotzmal auf und stimmt überein mit der Pigmentierung der ganzen Haut. Eine dunkle Farbe des Flotzmauls ist von der gleichen Färbung der Schleimhäute, der Mundhöhle und Zunge begleitet; während ein helles Flotzmaul mit gelben Klauen und gelben Hornspitzen zusammenfällt. Die Haut ist ziemlich dick, trotzdem aber lose aufliegend. Sie ist bedeutend derber als die des bunten ostfriesischen Rindviehschlages. Die Haare sind mittelfein, der Schopf ist ziemlich stark entwickelt. In allen diesen Merkmalen nähern sich die roten Ostfriesen mehr der Brachyceros- als der Primigeniusrasse.

Zum Schluß wäre noch festzustellen, inwieweit die übrige Körperbeschaffenheit der Brachycerosrasse entspricht. Sich nur auf das einzelne Zahlenmaterial zu verlassen und daraus einen Schluß auf die Rassenzugehörig-

[1]) Zitiert von Werner, Die Rinderzucht, 1902.

keit zu ziehen, halte ich nicht für richtig, da der Körper infolge der Züchtung nach der einen oder anderen Nutzrichtung hin großer Wandlungen fähig ist. Aus diesem Grunde möchte ich erst auf den allgemeinen Eindruck eingehen, den das Vieh auf den Beschauer macht. Das ursprüngliche Langstirnrind ist von einem zierlicheren Bau als das Primigenius- und Frontosusvieh. Denselben Eindruck macht das rote Ostfriesenvieh auch auf den Beobachter. Zwar hat es davon viel eingebüßt, wenn es auf besseren Marschböden aufgewachsen ist; hingegen hat das leichtere Geestvieh noch viel von diesem Typus bewahrt. Die Stellung der Gliedmaßen ist korrekt und die Tiere neigen selten zur Kuhhessigkeit, eine Eigenschaft, welche man auch selten bei dem mitteldeutschen Höhenvieh beobachten kann.

In ihrer Größe unterscheiden sie sich ebenfalls von den Primigenius- und Frontosusrassen. Der Durchschnitt des Marsch- und Geestviehs beträgt 129,9 cm, die Länge 158,0 cm, die Widerristhöhe in Prozent der Rumpflänge beträgt 82,22 %, und umgekehrt die Rumpflänge in Prozent der Widerristhöhe 121,3 %. Hiergegen erscheint der Körper des Niederungsviehes massiger. Die Widerristhöhe der schwarzbunten Ostfriesen beträgt im Durchschnitt nach Werner 133,5 cm, die Höhe beträgt im Verhältnis zur Rumpflänge 80 %, umgekehrt bei einer Rumpflänge von 164,5 cm das Verhältnis der Rumpflänge zu der Widerristhöhe 123,22 %. Die Simmentaler, die typischen Vertreter der Frontosusrasse weisen eine durchschnittliche Widerristhöhe von 140 cm und eine Länge von 170,7 cm auf, das Verhältnis der Widerristhöhe zur Rumpflänge stellt sich somit auf 82,0 %, das Verhältnis der Rumpflänge zur Widerristhöhe auf 121,9 %. Es könnte somit den Anschein haben, als zeigten die letzteren Verhältniszahlen eine Verwandtschaft der Frontosusrasse mit den roten Ostfriesen an. Aber ich habe vorhin darauf hingewiesen, bei der Betrachtung der Körpergestalt wäre mehr der allgemeine Eindruck maßgebend, den die betreffende Rasse auf den Beschauer macht, man braucht in diesem Falle sich nur den massigen und starkknochigen Körper der Frontosusrasse vorzustellen und man kommt ohne weiteres zu dem Schluß, daß zwischen diesen beiden Rassen unmöglich eine Verwandtschaft bestehen kann.

Wie wandlungsfähig aber ein Körper ist, das zeigt sich, wenn man die von Wegner gefundenen Meßergebnisse mit den meinigen vergleicht. Wegner fand bei dem am Rande der Geest gemessenen Tieren eine durchschnittliche Widerristhöhe von 128 cm und eine Rumpflänge von 149 cm. Danach betrug zu jener Zeit die Widerristhöhe 85,9 % der Rumpflänge, die Rumpflänge 116,4 % der Widerristhöhe. Während die roten Ostfriesen damals noch in ihrem Verhältnis von Höhe zur Länge und umgekehrt den Typus des deutschen Höhenviehschlages vollständig trugen, haben sie sich jetzt in ihrer Form bedeutend dem Niederungsvieh genähert. Verfehlen möchte ich nicht, noch darauf hinzuweisen, daß der das Kreuz überragende Schwanzansatz, der allem Höhenvieh eigen ist, sich auch noch, wenn auch in geringerem Grade bei dem einfarbig roten ostfriesischen Vieh findet. Bei dem Niederungsvieh ist der Schwanzansatz immer niedriger als das Kreuz und trotzdem der hochangesetzte Schwanz in Ostfriesland sicher nicht beliebt

zum Schwinden zu bringen.

Auch in physiologischer Hinsicht ist ein nicht unbedeutender Unterschied vorhanden. Während die Niederungsrassen im allgemeinen sehr große Ansprüche an die Haltung machen, ist das einfarbig rote ostfriesische Vieh viel genügsamer. Nicht allein, daß sie mit weniger Futter zufrieden sind, sondern ihre ganze Konstitution ist widerstandsfähiger. Daher kommt es auch, daß Tuberkulose in den seltensten Fällen bei dieser Rasse anzutreffen ist.

Fassen wir zum Schluß noch einmal obige Betrachtungen kurz zusammen, so tritt uns folgendes entgegen:

1. liegt die Vermutung nahe, daß das einfarbig rote ostfriesische Vieh höchstwahrscheinlich durch sächsische Einwanderung erfolgt ist;

2. geben die gefundenen Verhältniszahlen keinen ganz sicheren Aufschluß darüber, welcher Rasse es angegliedert werden muß;

3. zeigt uns die weitere Untersuchung der Oberflächengestaltung des Schädels, daß es der Brachycerosrasse zuzurechnen ist;

4. beweist uns auch die Körpergestalt den großen Abstand von der Primigenius- und Frontosusrasse;

5. unterscheidet es sich auch in ihren physiologischen Eigenschaften von der Primigenius- und Frontosusrasse.

Aus diesen Gründen halte ich es für berechtigt, das einfarbig rote ostfriesische Vieh der Brachyocerosabart einzugliedern.

Der einfache Durchschnitt der Verhältniszahlen ließ eine Einreihung der roten Ostfriesen in eine der drei bestehenden Rassetypen nicht zu, sondern es mußten noch andere Rasseeigentümlichkeiten dazu zu Hilfe genommen werden. Einmal kann dies seinen Grund darin haben, daß der Schädel im Laufe der Zeiten infolge anderer Haltungsbedingungen eine andere Form angenommen hat, andererseits ergab eine nähere Betrachtung der Zahlenreihen, daß der einfach gezogene Durchschnitt wohl nicht immer die richtige Größe wiedergeben dürfte, sondern mit einem Fehler behaftet sein muß. Diesen Fehler festzustellen, und damit die Bedeutung der Durchschnittszahlen, bezw. den Grad zu ermitteln, in dem sie auf wissenschaftlichen Wert Anspruch machen können, wird von um so größerer Bedeutung sein, als meines Wissens bisher eine Kritik der erzielten Durchschnittszahlenwerte auf ihre tatsächliche Brauchbarkeit für wissenschaftliche Ableitungen nur in wenigen Fällen stattgefunden hat.[1]) Im folgenden habe ich nun die Fehlerberechnung für Marsch- und Geestherden besonders durchgeführt. Zwar weiß ich, daß die Feststellung des „wahrscheinlichen Fehlers", der dem

[1]) Dr. Kurt Lüder Frhr. v. Lützow, „Vergleichende anatom. u. physiol. Untersuchungen bei Lauf- und Schrittpferden". Ein Beitrag zur Kritik der Pferdemessung. Landw. Jahrbücher XXXVII, 1908. — Siehe auch Rodewald, Fühlings landw. Zeit. 1908, S. 791 ff. — Ebenda, S. 839. — Ferner Fühlings landw. Zeit. 1909, S. 153. — Unten genannte Arbeiten sind mir bedauerlicherweise erst nach Vollendung meiner Dissertation bekannt geworden, so daß mir ihre eingehendere Verwertung nicht mehr möglich war, und ich mich daher darauf beschränken muß, sie hier zu zitieren.

Durchschnitt der Herden anhaftet, augenblicklich seinen Zweck noch nicht voll erfüllen kann, da, wie gesagt, ähnliche Berechnungen von anderer Seite, die zum Vergleiche herangezogen werden könnten, noch fehlen. Immerhin ist auch eine Kritik meiner Gesamtwerte, abgesehen davon, daß sie die Beurteilung derselben an sich erleichtert, aus dem Grunde vielleicht von Bedeutung, daß die nun so ermittelte größere oder geringere Glaubwürdigkeit meiner Zahlen vielfach auch auf die bisher ermittelten und gebräuchlichen Durchschnittswerte ein klärendes Licht zu werfen geeignet sein wird. Weiter aber hoffe ich, daß auch die vergleichende Tierzüchtung bei ihren Messungen mehr und mehr von dem Hilfsmittel der Wahrscheinlichkeitsrechnung zum Zwecke des wirklichen Wertes der erhaltenen Zahlen Gebrauch machen wird. Dann soll aber meine Arbeit mit denen der Zukunft, die vielleicht noch besser und weitgehender von mathematischen Hilfsmitteln Gebrauch machen, als ich es vermochte, vergleichbar sein.

Um nun auch schon jetzt an einem Beispiel auszuführen, wie ich mir solche vergleichende Wertermittelung der erhaltenen Messungszahlen vorstelle, habe ich, wie schon oben angedeutet, meine Messungen auf Marsch- und Geestherden ausgedehnt. Den Unterschied beider mit Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung festzustellen, soll im folgenden nun meine Aufgabe sein.

Um die Rechnung nicht zu kompliziert zu gestalten, ist die Ausführung unter Fortlassung der Berechnung des Fehlers der einzelnen Messungen gewählt. Dieselbe ist zwar nicht so genau, sie dürfte aber wohl für nachfolgende Untersuchungen genügen. Man verfährt bei derselben folgendermaßen. Zunächst werden sämtliche Beobachtungen einer Herde addiert und die Summe durch ihre Anzahl (n) dividiert. Darauf bildet man die Differenz von jeder Einzelbeobachtung mit dem gefundenen arithmetischen Mittel, addiert dieselben ohne Rücksicht auf das Vorzeichen und dividiert die Summe wiederum durch die Anzahl der Beobachtungen. Die auf diese Weise gefundene Zahl wird mit dem Faktor 0,84535 mulipliziert und durch $\sqrt{n}$ dividiert, wodurch man den „wahrscheinlichen Fehler" (R) erhält, der der Durchschnittszahl anhaftet. Auf diese Weise wird der wahrscheinliche Fehler für sämtliche Herden besonders ausgerechnet. Da nun die Marsch- und Geestherden gesondert behandelt werden sollen, werden die arithmetischen Mittel ersterer und letzterer mit den ihnen anhaftenden wahrscheinlichen Fehlern nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz kombiniert, wodurch man dann endgültig den wahrscheinlichen Fehler findet, der dem arithmetischen Mittel der Marsch- resp. Geestherden anhaftet. „Dieser Fehler [1]) folgt in bezug auf die Häufigkeit seines Auftretens einem bestimmten Gesetze, dem sogenannten Gauss'schen Fehlerwahrscheinlichkeitsgesetz. Dieses Gesetz läßt sich durch eine Tabelle, die ‚Fehlerwahrscheinlichkeitstabelle' ausdrücken, in welcher die Wahrscheinlichkeit, daß der Fehler zwischen den Grenzen Null und 0,2 . R, Null und 0,4 . R ... usw. liegt, verzeichnet ist. Hat man

[1]) Alfred Mitscherlich, Landwirtschaftliche Vegetationsversuche. Landw. Jahrbücher 1903.

zu wissen, wie häufig bei einer neuen Reihe von Beobachtungen ein kleinerer Fehler als R oder ein kleinerer als irgend ein Multiplum von R auftritt, so hat man die betreffende Wahrscheinlichkeit der Tabelle mit der Anzahl der Beobachtungen zu multiplizieren."

Fehlerwahrscheinlichkeitstabelle. [1])

Die Wahrscheinlichkeit, daß eine Differenz liegt zwischen 0,0 . R.

und	0,2 . R	ist	0,107
„	0,4 . R	„	0,213
„	0,6 . R	„	0,314
„	0,8 . R	„	0,410
„	1,0 . R	„	0,500
„	2,0 . R	„	0,823
„	3,0 . R	„	0,969
„	4,0 . R	„	0,993
„	5,0 . R	„	0,999

Die Berechnung der arithmetischen Mittel nebst der ihnen anhaftenden wahrscheinlichen Fehler hat nun folgendes Ergebnis geliefert:

Bezeichnung der Körperteile	Durchschn. der Marschherden	Durchschn. der Geestherden
1. Widerristhöhe	131,6 ± 0,21	128,5 ± 0,23
2. Rückenhöhe	131,1 ± 0,23	127,8 ± 0,25
3. Kreuzhöhe	133,8 ± 0,21	130,9 ± 0,23
4. Schwanzansatzhöhe . .	134,4 ± 0,21	131,1 ± 0,24
5. Brusttiefe	75,6 ± 0,24	72,0 ± 0,22
6. Rumpflänge	161,5 ± 0,42	155,2 ± 0,39
7. Bugbreite	47,9 ± 0,29	45,5 ± 0,22
8. Hüftbreite	54,4 ± 0,23	51,4 ± 0,16
9. Brustumfang	198,5 ± 0,48	184,1 ± 0,44
10. Rippenbrustbreite . . .	44,7 ± 0,20	39,9 ± 0,22
11. Röhrbeinstärke	19,6 ± 0,38	18,5 ± 0,13
12. Kopflänge inkl. Flotzmaul	52,4 ± 0,17	52,3 ± 0,11
13. Stirnlänge	23,3 ± 0,09	22,9 ± 0,09
14. Zwischenhornlinie . . .	15,1 ± 0,07	14,9 ± 0,08
15. Stirnenge	17,7 ± 0,08	17,3 ± 0,06
16. Stirnbreite	22,1 ± 0,07	21,5 ± 0,07
17. Ganaschenbreite	21,4 ± 0,06	21,2 ± 0,07
18. Kopflge. i. % d. Widerr.-H.	40,04 ± 0,14	40,69 ± 0,08
19. Zwischenhornl. i. % d. Kpfl.	29,03 ± 0,15	28,25 ± 0,14
20. Stirnenge i. % d. Kopflänge	33,70 ± 0,16	33,02 ± 0,09
21. Stirnbreite i. % d. Kopflge.	42,00 ± 0,17	41,13 ± 0,13
22. Stirnlänge i. % d. Kopflänge	44,46 ± 0,18	43,81 ± 0,16

[1]) Nach W. Jordan, Vermessungskunde, Bd. I, 1888, Anhang S. 7, zitiert von Mitscherlich, Landwirtschaftliche Vegetationsversuche. Landw. Jahrbücher 1903.

Was besagen diese Zahlen? Zur Erläuterung mag die bei der Marschherde gefundene durchschnittliche Widerristhöhe dienen. Dieselbe beträgt 131,6, welcher der „wahrscheinliche Fehler“ 0,21 anhaftet. Bei 1000 Wiederholungen der Beobachtung wird in 107 Fällen die Abweichung vom arithmetischen Mittel zwischen 0 und $(\pm\ 0{,}21 \cdot 0{,}2) = 0{,}042$ liegen. Die Widerristhöhe kann dann schwanken zwischen 131,642 und 131,558. In 500 Fällen wird die Abweichung vom arithmetischen Mittel zwischen 0 und $(\pm\ 0{,}21 \cdot 1{,}0) = \pm\ 0{,}21$ liegen und demnach in $(500 - 107) = 393$ Fällen zwischen 0,042 und 0,21. Der Übersicht halber soll für die übrigen Vielfache von R eine Tabelle folgen, wozu bemerkt wird, daß nur die Grenzwerte angegeben sind.

Anzahl der Fälle	Bei 1000 Wiederholungen schwanken voraussichtlich die durchschnittlichen Ergebnisse nach dem wahrscheinlichen Fehler berechnet zwischen
107	131,642 und 131,558
393	131,81 „ 131,39
323	132,02 „ 131,18
146	132,23 „ 130,97
24	132,44 „ 130,76

Es mag bei der Betrachtung der „wahrscheinlichen Fehler“ auffallen, daß dieselben im Verhältnis zum arithmetischen Mittel recht klein und infolgedessen auch die „wahrscheinlichen Schwankungen“ recht unbedeutend sind. Dieses wird auch nicht wundernehmen, wenn man bedenkt, mit welcher peinlichen Sorgfalt die züchterischen Maßnahmen in Ostfriesland beobachtet werden, wodurch sowohl eine größtmögliche Ausgeglichenheit innerhalb der einzelnen Herden nicht bloß, sondern auch innerhalb des ganzen Zuchtgebietes stattgefunden hat. Zudem hat auch noch eine vorsichtige Auswahl der Tiere meinerseits das Hervortreten einer großen Ausgeglichenheit bewirkt. Hinzu kommt ferner noch, daß die Beobachtung an einer sehr großen Anzahl von Tieren vorgenommen wurde, wodurch natürlich das arithmetische Mittel als zuverlässiger Wert an Bedeutung zunimmt.

Viel interessanter gestaltet sich nun aber das Bild, wenn man die Marschherden den Geestherden zum Vergleich gegenüberstellt, wodurch die Bedeutung der Wahrscheinlichkeitslehre für die wissenschaftliche Tierzucht erst recht zutage tritt. Zu diesem Zwecke müssen die beiden Beobachtungsreihen samt ihren wahrscheinlichen Fehlern miteinander kombiniert werden, was dadurch geschieht, daß man die durchschnittlichen Meßergebnisse der Geestherden von denen der Marschherden subtrahiert. Die wahrscheinlichen Fehler, die den beiden Reihen anhaften, werden wieder nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz kombiniert, welches besagt, „daß[1]) einer Differenz, ebenso wie einer Summe, ein wahrscheinlicher Fehler anhaftet, welcher der Wurzel aus der Quadratsumme der einzelnen wahrscheinlichen Fehler gleichkommt“. Bezeichnen wir den wahrscheinlichen Fehler, der einem durch-

[1]) Th. Pfeiffer, Die sogenannte statistische Methode der Felddüngungsversuche. Mitt. d. Landw. Institute der Königl. Universität Breslau, Bd. II, Heft 4.

jenigen der Geestherden, so lautet die Formel für die Berechnung des Fehlers, mit dem die Differenz behaftet ist:

$$R = \pm\sqrt{R_M^2 + R_G^2}$$

Diese Berechnungen haben nun nachstehendes Ergebnis geliefert:

Benennung der Körperteile	Durchschnitt d. Marschherden	Durchschnitt d. Geestherden	Differenz
1. Widerristhöhe	131,6	128,5	3,1 ± 0,30
2. Rückenhöhe	131,1	127,8	3,3 ± 0,33
3. Kreuzhöhe	133,8	130,9	2,9 ± 0,30
4. Schwanzansatzhöhe . . .	134,4	131,1	3,3 ± 0,30
5. Brusttiefe	75,6	72,0	3,6 ± 0,33
6. Rumpflänge	161,5	155,2	6,3 ± 0,57
7. Bugbreite	47,9	45,5	2,4 ± 0,31
8. Rippenbrustbreite	44,7	39,9	4,8 ± 0,30
9. Hüftbreite	54,4	51,4	3,0 ± 0,28
10. Brustumfang	198,5	184,1	14,4 ± 0,64
11. Röhrbeinstärke	19,6	18,5	1,1 ± 0,40
12. Kopflänge inkl. Flotzm. . .	52,4	52,3	0,1 ± 0,20
13. Stirnlänge	23,3	22,9	0,4 ± 0,13
14. Zwischenhornlinie . . .	15,1	14,9	0,2 ± 0,10
15. Stirnenge	17,7	17,3	0,4 ± 0,10
16. Stirnbreite	22,1	21,5	0,6 ± 0,09
17. Ganaschenbreite	21,4	21,2	0,2 ± 0,08
18. Kopfl. i. % d. Widerristhöhe	40,04	40,69	0,65 ± 0,16
19. Zwischenhornl. i. % d. Kopfl.	29,03	28,25	0,78 ± 0,20
20. Stirnenge i. % d. Kopflänge	33,70	33,02	0,68 ± 0,19
21. Stirnbreite i. % d. Kopfl. .	42,00	41,13	0,87 ± 0,22
22. Stirnlänge i. % d. Kopfl. .	44,46	43,81	0,65 ± 0,24

Hiernach zeigt sich eine sichtbare Überlegenheit des Marschviehes über das Geestvieh, da die Differenzen, die aus der Differenz der Messungsergebnisse hervorgegangen sind, die die Maße des Körpers anzeigen, weit über dem vierfachen wahrscheinlichen Fehler liegen. Man würde also bei mehrfacher Wiederholung derselben Beobachtung unter den gleichen Bedingungen zu einem ähnlichen Resultat kommen, so daß mit Bestimmtheit behauptet werden kann, daß eine Überlegenheit des Marschviehes über das Geestvieh vorhanden ist. Daß der größere Umfang des Röhrbeines bei den Marschtieren nicht allzusehr hervortritt, ist leicht erklärlich, da sich doch die Knochenstärke in weit geringerem Maße verändert. Immerhin ist aber doch noch ein ganz greifbarer Unterschied vorhanden, da die Differenz noch den wahrscheinlichen Fehler um das Zweidreiviertelfache übertrifft. Bei der Betrachtung der Kopfform geben am besten die prozentischen Ausdrücke Aufschluß. Auch hier ist eine nicht unerhebliche Überlegenheit des Marschviehes über das Geestvieh festzustellen mit Ausnahme der Länge des Kopfes

in Prozent der Widerristhöhe. Bei letzterer verhält es sich umgekehrt. Hier zeigt sich das Geestvieh als überlegen. Dieses läßt sich nun leicht erklären, wenn man die absoluten Größen miteinander vergleicht. Dort zeigt das Marschvieh in geringerem Maße eine Überlegenheit über das Geestvieh. Bringt man nun die fast wenig voneinander differierenden Schädellängen in Beziehung zur Widerristhöhe, so muß natürlich eine Verschiebung zugunsten des Geestviehes eintreten. Immerhin ist die Differenz recht beträchtlich, da die Differenz den vierfachen wahrscheinlichen Fehler noch übertrifft. Die übrigen Verhältniszahlen weisen ein Übergewicht des Marschviehes über das Geestvieh auf, und zwar liegt die Differenz innerhalb des drei- bis vierfachen wahrscheinlichen Fehlers. Daher kann man auch diesen Unterschied als feststehend betrachten, d. h. der massigere Körper des Marschviehes zeigt auch einen nach allen Richtungen massiger entwickelten Schädel gegenüber dem des Geestviehes.

In vorstehender Ausführung war es mir weniger darum zu tun einen Unterschied festzustellen zwischen dem Marsch- und Geestvieh des einfarbig roten ostfriesischen Viehes, als vielmehr zu zeigen, in welcher Weise die Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die wissenschaftliche Tierzucht anzuwenden ist, und daß dieselben vor allen Dingen auf die vergleichende Schädeluntersuchung von allergrößter Bedeutung ist. Denn wie sehr die einzelnen Meßergebnisse Schwankungen unterliegen, zeigen die von Werner angegebenen und von mir zur Vergleichung benutzten Zahlenangaben. Daß das arithmetische Mittel allein nicht die richtige Größe wiedergibt, ist leicht daraus zu erkennen. Aus diesem Grunde muß eben der wahrscheinliche Fehler berechnet werden, mit dem dasselbe behaftet ist.

Somit glaube ich gezeigt zu haben, daß die Wahrscheinlichkeitslehre, die schon auf anderen Gebieten der landwirtschaftlichen Disziplinen ihre kritische Sonde angelegt hat, auch auf dem Gebiete der Tierzuchtlehre manchen Nutzen stiften und dazu beitragen wird, nunmehr falsche Urteile ins rechte Licht zu rücken.

Zur Verkürzung des Tabellenmaterials habe ich mich veranlaßt gesehen im folgenden nur den Durchschnitt der an den einzelnen Herden gefundenen Maße mit dem ihm anhaftenden wahrscheinlichen Fehler anzuführen.

Herde Nr.	I.	II.	III	IV.	V.	VI.	VII.
1. Widerristhöhe	131,4 ± 0,45	130,1 ± 0,42	129,7 ± 0,51	131,1 ± 0,59	131,2 ± 0,54	132,7 ± 0,63	134,9 ± 0,64
2. Rückenhöhe	132,0 ± 0,66	130,2 ± 0,39	129,3 ± 0,59	130,1 ± 0,59	130,2 ± 0,66	132,0 ± 0,59	134,0 ± 0,73
3. Kreuzhöhe	135,0 ± 0,62	132,5 ± 0,39	131,9 ± 0,37	131,4 ± 0,66	133,6 ± 0,59	135,0 ± 0,64	136,3 ± 0,61
4. Schwanzansatzhohe	136,1 ± 0,50	133,70 ± 0,37	131,6 ± 0,81	133,3 ± 0,40	133,6 ± 0,45	135,1 ± 0,72	137,6 ± 0,56
5. Brusthöhe von der Erde	57,0 ± 0,52	55,30 ± 0,48	55,1 ± 0,60	57,8 ± 0,37	56,0 ± 0,53	55,7 ± 0,77	54,9 ± 0,61
6. Brusttiefe	74,4 ± 0,51	74,80 ± 0,39	74,6 ± 0,65	73,4 ± 0,73	75,2 ± 0,58	77,0 ± 0,82	80,0 ± 0,61
7. Rumpflänge	160,1 ± 0,65	157,50 ± 0,84	160,8 ± 0,92	161,0 ± 1,63	163,1 ± 0,76	164,9 ± 1,53	163,4 ± 1,12
8. Bugbreite	50,3 ± 0,66	47,10 ± 0,42	49,9 ± 0,66	45,6 ± 0,65	46,4 ± 0,54	48,6 ± 1,51	47,1 ± 0,52
9. Rippenbrustbreite	45,3 ± 0,52	45,4 ± 0,30	46,6 ± 0,54	39,8 ± 0,51	45,1 ± 0,53	44,4 ± 0,61	46,5 ± 0,66
10. Hüftbreite	53,5 ± 0,27	52,4 ± 0,28	55,0 ± 0,28	52,3 ± 0,49	54,5 ± 0,43	55,6 ± 0,82	57,2 ± 1,16
11. Brustumfang	197,9 ± 0,90	198,0 ± 0,61	198,4 ± 1,27	188,7 ± 1,59	197,3 ± 1,48	201,4 ± 1,31	207,6 ± 1,78
12. Röhrbeinstärke	19,6 ± 0,10	19,8 ± 0,09	19,0 ± 1,88	19,3 ± 0,12	19,5 ± 0,14	19,7 ± 1,70	20,0 ± 0,79
13. Kopflänge inkl. Flotzmaul	53,9 ± 0,32	52,8 ± 0,21	51,0 ± 0,37	52,8 ± 0,33	52,5 ± 0,32	51,1 ± 0,91	52,4 ± 0,34
14. Stirnlänge	23,7 ± 0,22	24,0 ± 0,16	22,6 ± 0,30	23,0 ± 0,31	23,3 ± 0,14	23,9 ± 0,22	22,9 ± 0,29
15. Nasenlänge	30,2 ± 0,27	28,8 ± 0,21	28,4 ± 0,27	29,9 ± 0,53	29,2 ± 0,25	29,3 ± 0,87	29,5 ± 0,28
16. Zwischenhornlinie	15,2 ± 0,17	15,7 ± 0,14	15,1 ± 0,21	15,5 ± 0,15	15,5 ± 0,19	15,1 ± 0,27	14,9 ± 0,19
17. Stirnenge	17,5 ± 0,12	17,4 ± 0,10	17,4 ± 0,17	17,3 ± 0,11	18,1 ± 0,17	18,4 ± 0,45	17,9 ± 0,14
18. Stirnbreite	21,8 ± 0,13	21,8 ± 0,12	21,8 ± 0,21	21,6 ± 0,11	22,7 ± 0,12	22,4 ± 0,34	22,8 ± 0,11
19. Ganaschenbreite	21,3 ± 0,15	21,5 ± 0,12	21,3 ± 0,17	21,4 ± 0,21	21,2 ± 0,15	21,1 ± 0,13	21,9 ± 0,16
Kopflänge in Prozenten der Widerristhöhe	41,01 ± 0,22	40,63 ± 0,17	39,31 ± 0,23	40,41 ± 0,28	39,97 ± 0,29	40,08 ± 0,81	38,84 ± 0,22
Zwischenhornlinie in Prozenten der Kopflänge	28,21 ± 0,31	29,95 ± 0,29	29,51 ± 0,27	29,30 ± 0,41	29,47 ± 0,36	28,48 ± 0,66	28,31 ± 0,33
Stirnenge in Prozenten der Kopflänge	32,65 ± 0,22	33,02 ± 0,20	34,22 ± 0,37	32,70 ± 0,26	34,49 ± 0,39	34,66 ± 0,87	34,16 ± 0,33
Stirnbreite in Prozenten der Kopflänge	40,3 ± 0,33	41,22 ± 0,20	42,71 ± 0,39	40,94 ± 0,35	43,29 ± 0,34	42,31 ± 0,85	43,79 ± 0,47
Stirnlänge in Prozenten der Kopflänge	44,68 ± 0,31	45,56 ± 0,28	44,32 ± 0,30	43,52 ± 0,67	44,47 ± 0,23	44,98 ± 0,82	43,72 ± 0,43

Herde Nr.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.
1. Widerristhöhe	127,4 ± 0.36	128,8 ± 0,49	130,8 ± 0,85	128,2 ± 0,41	128,4 ± 1,11	125,7 ± 0,81	129,3 ± 0,75
2. Rückenhöhe	127,4 ± 0,62	127,8 ± 0,33	130,2 ± 0,90	128,4 ± 0,62	128,5 ± 1,15	124,5 ± 1,05	129,4 ± 0,60
2. Kreuzhöhe	131,1 ± 0,79	131,7 ± 0,47	133,1 ± 0,83	132,3 ± 0,52	130,7 ± 0,92	126,6 ± 0,89	132.0 ± 0,51
4. Schwanzansatzhöhe	129,7 ± 0,32	131,7 ± 0.59	131,7 ± 0,81	133,6 ± 0,54	129,7 ± 1,12	127,6 ± 0,63	133,2 ± 0,74
5. Brusttiefe von der Erde	54,4 ± 0,57	57,0 ± 0,42	57,2 ± 1,17	58,0 ± 0,30	57,3 ± 0,75	57,1 ± 0,85	54,2 ± 1,09
6. Brusttiefe	73,1 ± 0,55	73,3 ± 0,53	73,6 ± 0,98	70,2 ± 0,42	71,2 ± 0,44	68,6 ± 0,76	73,7 ± 1,07
7. Rumpflänge	154,1 ± 1,06	156,4 ± 1,27	155,4 ± 1,26	155,2 ± 1,06	153,4 ± 1,53	153,1 ± 0,99	159,1 ± 1,82
8. Bugbreite	44,0 ± 0,43	44,3 ± 0,43	46,1 ± 0,80	42,1 ± 0.34	44,5 ± 0,75	40,2 ± 0,93	48,0 ± 0,69
9. Rippenbrustbreite	41,9 ± 0,61	39,2 ± 0,49	39,3 ± 0,97	38,6 ± 0,39	40,5 ± 0,75	35,1 ± 0,85	43,6 ± 0,66
10. Hüftbreite	50,8 ± 0,79	51,9 ± 0,39	50,5 ± 0,46	52,1 ± 0,40	51,9 ± 0,48	48,0 ± 0,59	54,1 ± 0,36
11. Brustumfang	107,9 ± 1,48	183,4 ± 0,95	185,6 ± 1,56	180,6 ± 0,73	187,3 ± 1,76	172,3 ± 1,28	192,6 ± 1,18
12. Röhrbeinstärke	19,1 ± 0,20	18,2 ± 0,16	18,4 ± 0,17	18,4 ± 0,13	18,3 ± 0,17	17,5 ± 0,93	19,4 ± 0,32
13. Kopflänge inkl. Flotzmaul	52,8 ± 0,26	52,8 ± 0,42	53,3 ± 0,33	52,0 ± 0,22	51,5 ± 0,29	51,9 ± 0,51	53,6 ± 0,26
14. Stirnlänge	23,6 ± 0,20	23,0 ± 0,32	24,2 ± 0,47	22,1 ± 0,24	22,0 ± 0,23	22,9 ± 0,19	23,5 ± 0,35
15. Nasenlänge	29,3 ± 0,17	29,8 ± 0,19	29,1 ± 0,22	29,9 ± 0,28	29,5 ± 0,40	29,0 ± 0,50	30,1 ± 0,30
16. Zwischenhornlinie	14,3 ± 0,26	15,1 ± 0,16	15,5 ± 0,14	14,3 ± 0,20	15,3 ± 0,40	14,5 ± 0,22	15,3 ± 0,23
17. Stirnenge	17,4 ± 0,16	17,6 ± 0,13	17,6 ± 0,20	16.6 ± 0,15	17,4 ± 0,21	17,2 ± 0,25	17,3 ± 0,23
18. Stirnbreite	22.8 ± 0,19	22,1 ± 0,23	21,8 ± 0,22	21,4 ± 0,12	21,2 ± 0,30	20,9 ± 0,21	21,2 ± 0,30
19. Ganaschenbreite	21,4 ± 0,17	22,0 ± 0,11	21,0 ± 0,18	20,1 ± 0,10	21,1 ± 0,32	20,4 ± 0,26	21,5 ± 0,17
Kopflänge in Prozenten der Widerristhöhe	41,44 ± 0,16	41,00 ± 0,16	40,75 ± 0,26	40,27 ± 0,24	40,11 ± 0,27	41,36 ± 0,37	41,35 ± 0,19
Zwischenhornlinie in Prozenten der Kopflänge	26,93 ± 0,45	28,23 ± 0,36	29,09 ± 0,27	27,20 ± 0,31	29,45 ± 0,78	27,55 ± 0,39	28,44 ± 0,31
Stirnenge in Prozenten der Kopflänge	32,86 ± 0,30	33,04 ± 0,22	33,38 ± 0,28	31,99 ± 0,38	33,80 ± 0,26	33,21 ± 0,35	32,33 ± 0,31
Stirnbreite in Prozenten der Kopflänge	43,13 ± 0.26	41,83 ± 0,32	40,73 ± 0,36	41,11 ± 0,25	41,39 ± 0,53	40,36 ± 0,38	39,54 ± 0,56
Stirnlänge in Prozenten der Kopflänge	44,55 ± 0,26	43,43 ± 0,39	45,66 ± 0,65	42,05 ± 0,47	42,73 ± 0,60	44,18 ± 0,52	43,92 ± 0,51

Herde Nr.	XV	XVI
1. Widerristhöhe	127,8 ± 0,49	130,0 ± 0,60
2. Rückenhöhe	125,3 ± 0,37	129,0 ± 0,63
3. Kreuzhöhe	129,3 ± 0,45	131,2 ± 0,48
4. Schwanzansatzhöhe	129,6 ± 0,75	132,7 ± 0,61
5. Brusttiefe von der Erde	58,8 ± 0,23	57,2 ± 0,47
6. Brusttiefe	71,0 ± 0,47	73,4 ± 0,48
7. Rumpflänge	154,3 ± 1,02	156,1 ± 0,80
8. Bugbreite	45,33 ± 0,53	48,2 ± 0,86
9. Rippenbrustbreite	38,8 ± 0,32	42,4 ± 0,71
10. Hüftbreite	51,6 ± 0,21	51,6 ± 0,50
11. Brustumfang	180,7 ± 1,02	187,6 ± 1,44
12. Röhrbeinstärke	18,0 ± 0,12	19,4 ± 0,12
13. Kopflänge inkl. Flotzmaul	50,1 ± 0,20	52,8 ± 0,35
14. Stirnlänge	22,0 ± 0,20	23,6 ± 0,15
15. Nasenlänge	29,0 ± 0,29	29,1 ± 0,33
16. Zwischenhornlinie	17,5 ± 0,26	15,3 ± 0,13
17. Stirnenge	17,0 ± 0,20	17,6 ± 0,11
18. Stirnbreite	20,7 ± 0,18	21,9 ± 0,16
19. Ganaschenbreite	21,4 ± 0,16	21,9 ± 0,21
Kopflänge in % der Widerristhöhe	39,30 ± 0,36	40,50 ± 0,18
Zwischenhornlinie in % der Kopflänge	28,44 ± 0,44	28,95 ± 0,21
Stirnenge in % der Kopflänge	33,26 ± 0,33	33,30 ± 0,21
Stirnbreite in % der Kopflänge	40,56 ± 0,24	41,56 ± 0,36
Stirnlänge in % der Kopflänge	43,07 ± 0,43	44,68 ± 0,27

	Gesamtdurchschnitt von 16 Herden
1. Widerristhöhe	129,9
2. Rückenhöhe	129,3
3. Kreuzhöhe	132,1
4. Schwanzansatzhöhe	132,5
5. Brusttiefe von der Erde	56,3
6. Brusttiefe	73,6
7. Rumpflänge	158,0
8. Bugbreite	46,1
9. Rippenbrustbreite	42,0
10. Hüftbreite	52,7
11. Brustumfang	190,5
12. Röhrbeinstärke	19,0
13. Kopflänge inkl. Flotzmaul	52,3
14. Stirnlänge	23,2
15. Nasenlänge	29,4
16. Zwischenraumlänge	15,1
17. Stirnenge	17,5

	Gesamtdurchschnitt von 16 Herden
18. Stirnbreite	21,8
19. Ganaschenbreite	21,3
Kopflänge in % der Widerristhöhe .	40,40
Zwischenhornlinie in % der Kopflänge	28,59
Stirnenge in % der Kopflänge . . .	33,32
Stirnbreite in % der Kopflänge . .	41,55
Stirnlänge in % der Kopflänge . .	44,09

Lebenslauf.

Als Sohn des Rentiers J. Heubült wurde ich am 15. April 1880 in Emden geboren. Nach Absolvierung der Untersekunda des Gymnasiums zu Emden arbeitete ich in Altenburg (S.-A.) praktisch ein Jahr lang in einer Maschinenfabrik, worauf ich mich dem technischen Studium auf dem Technikum in Altenburg und auf der Bergakademie zu Klausthal zuwandte. Da mir dieser Beruf nicht zusagte, bereitete ich mich nachträglich zum Abiturientenexamen vor, welches ich Ostern 1906 auf dem Gymnasium zu Goslar bestand. Ich bezog darauf die Universität Jena, um Landwirtschaft zu studieren. Von Ostern 1908 studierte ich an der Universität Breslau, wo ich am 21. Dezember 1910 das Examen rigorosum bestand.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Übungen folgender Herren Professoren und Dozenten: Anton, Baumgartner, Casper, Edler, Ehrenberg, Harms, Häckel, Hintze, Holdefleiß, Immendorf, Knorr, Kükenthal, Linck, v. Nathusius, Pfeiffer, Quante, Stern, Winkelmann †.

Allen diesen Herren, besonders aber meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geh. Reg.-Rat. Professor Dr. Holdefleiß spreche ich hiermit meinen aufrichtigsten Dank aus.